Módulo de muestreo modelo aspirado Ultima®

Manual de instrucciones

⚠ ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE USAR EL PRODUCTO O LLEVAR A CABO SU SERVICIO. Como con cualquier equipo complejo, la unidad sólo funcionará de acuerdo con su diseño si se le instala, utiliza y rinde servicio de acuerdo con las instrucciones del fabricante. DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DE FUNCIONAR CONFORME A SU DISEÑO Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da servicio de acuerdo con las instrucciones que aparecen en este manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a escribirnos o llamarnos si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para cualquier información adicional relacionada con el uso o reparaciones.

En los EE.UU., para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano llame sin costo alguno al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA International, llame al 1-412-967-3354.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2000 — Se reservan todos los derechos.

Fabricado por

MSA INSTRUMENT DIVISION

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

Source Document: 710200 **(L) Rev. 2**

(LT) Rev. 2 **10024656**

Garantía de instrumento de MSA

1. **Garantía –** El vendedor garantiza que este producto estará libre de defectos mecánicos o de elaboración durante un plazo de dieciocho (18) meses desde la fecha de envío o un (1) año a partir de la instalación, lo primero que suceda, siempre que el aparato reciba mantenimiento y se le utilice de acuerdo con las instrucciones del Vendedor y/o sus recomendaciones. Esta garantía no se aplica a las piezas desechables o consumibles cuyas expectativas de vida normales sean menores de un año (1) incluyendo de manera exclusiva más no limitativa: baterías no recargables, elementos sensores, filtros, lámparas, fusibles, etc. El Vendedor quedará libre de toda obligación bajo esta garantía en el caso de que las reparaciones o modificaciones hayan sido realizadas por personal que no sea el suyo o personal de servicio autorizado, o si la reclamación de la garantía es como resultado del abuso físico o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del Vendedor tiene la autoridad de comprometer al Vendedor con ninguna afirmación, representación o garantía respecto al producto. El Vendedor no da garantías a componentes ni accesorios que no hayan sido fabricados propiamente por él, pero transferirá al Comprador todas las garantías que los fabricantes de tales componentes dan. **ESTA GARANTÍA SE OFRECE EN LUGAR DE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPRESAS, TÁCITAS O REGLAMENTARIAS, Y SE LIMITA ESTRICTAMENTE A LAS CONDICIONES EXPUESTAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO. EL VENDEDOR RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A TODA GARANTÍA DE COMERCIALIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.**

2. **Recurso legal exclusivo –** Queda expresamente convenido que el recurso único y exclusivo del Comprador ante la violación de la garantía antes mencionada, por cualquier conducta agravante del Vendedor, o por cualquier otra causa de acción, será la reparación y/o el reemplazo de cualquier equipo o pieza mencionada aquí a la discreción del Vendedor, si resulta estar defectuosa después de la verificación hecha por el Vendedor. Se proporcionarán equipos de repuesto y/o pieza sin costo alguno al Comprador, libre a bordo (F.O.B) desde la fábrica del Vendedor. La negativa por parte del Vendedor de reparar satisfactoriamente cualquier producto con el que no se está conforme no deberá causar que falle el propósito esencial del recurso legal que establece el presente documento.

3. **Exclusión de daños emergentes –** El Comprador entiende específicamente y está de acuerdo que bajo ningún concepto el Vendedor será responsable ante el Comprador por daños económicos, especiales, incidentales o emergentes, o pérdidas de ningún tipo, incluidas de manera exclusiva más no limitativa, la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier otra pérdida causada por el no funcionamiento de los enseres. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por la violación de garantía, conducta agravante o cualquier otra causa de acción contra el Vendedor.

Advertencias y precauciones

ADVERTENCIAS

1. El módulo de muestreo de modelo aspirado Ultima que se describe en este manual debe ser instalado, operado y mantenido estrictamente según las indicaciones de sus etiquetas, precauciones, advertencias, instrucciones y dentro de las limitaciones citadas.

2. El módulo de muestreo de modelo aspirado Ultima está diseñado para muestrear gases o vapores en el aire. No puede muestrear la concentración de gases ni vapores en atmósferas de vapor, inerte o deficiente en oxígeno.

3. Esta unidad no debe pintarse. Si se pinta en el lugar donde la misma se encuentra, debe tenerse cuidado de no depositar pintura en el aditamento de entrada de la unidad, ya que esto puede interferir con el proceso de muestreo y puede resultar en lecturas incorrectas.

4. Los sensores son unidades selladas que contienen un electrólito corrosivo. Si un sensor presenta fugas, debe retirarse inmediatamente del servicio; luego, quítelo de su alojamiento en el conjunto y deséchelo apropiadamente. Se debe tomar precaución para que el electrólito no haga contacto con la piel, los ojos, la ropa o la circuitería; si no se observan estas precauciones, pueden ocurrir lesiones personales (quemaduras) y/o daños en el equipo.

5. Cuando siga los procedimientos de mantenimiento descritos en este manual, utilice sólo piezas de repuesto auténticas de MSA. Utilizar otras piezas podría afectar negativamente el rendimiento del instrumento. La reparación o alteración del módulo de muestreo de modelo aspirado Ultima más allá del intervalo de medición de estas instrucciones de mantenimiento o por cualquier persona que no sea miembro del servicio autorizado de MSA, puede hacer que el producto deje de funcionar según su diseño, y las personas cuya seguridad depende de este producto pueden sufrir lesiones personales graves o la muerte.

6. Ventile adecuadamente el escape de esta unidad a un área segura, de lo contrario podrían producirse lesiones personales o la muerte.

7. Las concentraciones sumamente altas de gas combustible o vapor entre el límite explosivo inferior (LEL) y el límite explosivo superior (UEL) causarán que el indicador del monitor de gas Ultima llegue al extremo superior de la escala o se pase. Si este

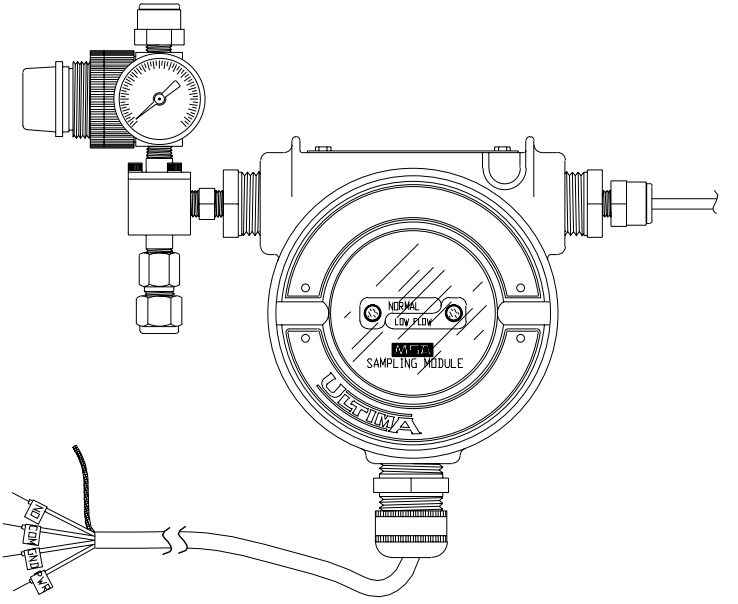
nivel de concentración aumenta más y excede el UEL, la pantalla del monitor de gas Ultima no indicará una condición de valor sobre la escala. Las concentraciones de gas o vapor por encima del UEL son sumamente peligrosas ya que el instrumento no puede medirlas con precisión, y cuando son reducidas por la adición de aire a un nivel inferior al UEL, también constituyen una mezcla violentamente explosiva.

Por consiguiente, cada condición o situación que dispare una alarma debe investigarse para determinar que el área que está supervisándose no contiene gas o vapor en mezcla de aire que exceda el LEL o el UEL.

EL INCUMPLIMIENTO DE LAS ADVERTENCIAS ANTERIORES PUEDE PRODUCIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

⚠ PRECAUCIONES

1. Realice una comprobación periódica de fugas en todos los componentes y accesorios del sistema de flujo de esta unidad.
2. Como con todos los sensores, los altos niveles de ciertos compuestos, o la larga exposición a los mismos, en la atmósfera probada contaminan los sensores. En atmósferas donde el módulo de muestreo de modelo aspirado Ultima pueda exponerse a tales materiales, la calibración deberá realizarse con frecuencia para asegurar que la operación de canal es confiable y las indicaciones de la pantalla son precisas.
3. El único método absoluto para asegurar una operación general correcta es la revisión del sensor o sensores asociados con una concentración conocida de gas para cual ha sido calibrado. Consecuentemente, las verificaciones de la calibración deberán incluirse como parte de la inspección habitual del sistema.



Módulo de muestreo de modelo aspirado Ultima

Índice

Capítulo 1
Información general 1-1

Introducción 1-1
El módulo de muestreo Ultima de modelo aspirado: 1-1
Desempacado de la unidad 1-1
Figura 1-1. Instalación del módulo de muestreo 1-2
Identificación de la unidad 1-3
Figura 1-2. Etiqueta de identificación 1-3
Tabla 1-1. Especificaciones de rendimiento para el módulo de muestreo de modelo aspirado Ultima 1-4
Terminología 1-5

Capítulo 2
Instalación 2-1

Generalidades 2-1
⚠ ADVERTENCIA 2-1
Montaje de la unidad del módulo de muestreo aspirado (todos los modelos) 2-1
⚠ PRECAUCIÓN 2-2
⚠ PRECAUCIÓN 2-2
Colocación de la línea de muestreo entre el módulo de muestreo aspirado y el monitor de gas Ultima 2-2
⚠ ADVERTENCIA 2-3
Tabla 2-1. Lista de piezas 2-3
Colocación de la línea de muestreo 2-3
Figura 2-1. Tres monitores Ultima y un módulo de muestreo 2-4
Figura 2-2. Tres monitores Ultima y un módulo de muestreo 2-5
⚠ PRECAUCIÓN 2-6
Colocación de la línea de escape 2-7

Conexión del aspirador 2-8
⚠ ADVERTENCIA 2-8
Conexión eléctrica 2-8
Figura 2-3. Conexión eléctrica típica 2-8
Procedimiento para la conexión eléctrica 2-9
⚠ PRECAUCIÓN 2-9
⚠ ADVERTENCIA 2-9
⚠ ADVERTENCIA 2-10
Tabla 2-2. Identificación del alambrado 2-10
Puesta en marcha inicial 2-10
⚠ PRECAUCIÓN 2-11

Capítulo 3
Calibración y funcionamiento 3-1

Introducción 3-1
Procedimientos de la calibración 3-1
⚠ ADVERTENCIA 3-1
Equipos necesarios: 3-2
Puesta a cero del módulo de muestreo Ultima 3-2
Fijación de intervalo de medición del módulo de muestreo Ultima 3-2
Funcionamiento 3-3

Capítulo 4
Mantenimiento y pautas para la detección y reparación de averías 4-1

Mantenimiento 4-1
Mantenimiento de los filtros 4-1
Pautas para la detección y reparación de averías 4-1
Tabla 4-1. Pautas para la detección y reparación de averías 4-1
Piezas de repuesto 4-2
Tabla 4-2. Lista de piezas 4-2

Capítulo 1
Información general

Introducción

El módulo de muestreo Ultima de modelo aspirado debe:

- usarse con un monitor de gas Ultima (ofertado por separado)
- extraer una muestra de gas del área monitoreada, a través de una línea de muestreo (ofertada por separado), hacia el sensor del monitor de gas Ultima
- muestrear áreas remotas, inaccesibles, demasiado calientes o demasiado frías para que el sensor controle directamente, como:
    - conductos que transportan combustible o gas tóxico
    - pozos húmedos
    - hornos de secado de impresiones
    - operaciones de extinción o gases inertes
- venir equipado con:
    - componentes de flujo necesarios (excluyendo la línea de muestreo de gas) para extraer debidamente las muestras de gas hacia el monitor de gas Ultima
    - una tapa especial de flujo para el uso en el monitor de gas Ultima que garantice que el sensor muestree apropiadamente.

En la FIGURA 1-1 se muestra una unidad debidamente instalada para un solo monitor de gas Ultima. También es posible que un solo módulo de muestreo aspirado proporcione gas de muestreo para un máximo de tres monitores de gas Ultima. Este procedimiento:

- es útil cuando se vigilan hasta tres gases diferentes
- requiere monitores de gas Ultima adicionales con tapas de flujo individuales
- se detalla más adelante en la Sección 2, “Instalación”.

Desempacado de la unidad

Desempaque cuidadosamente el módulo de muestreo aspirado de las cajas (y el monitor de gas Ultima, si también lo adquirió nuevo). Compare los artículos incluidos con la lista de embalaje para asegurarse de que todas las partes pedidas se recibieron; contacte al suministrador o al transportista si existen discrepancias.

Cada paquete del módulo de muestreo aspirado contiene:

- Módulo de muestreo aspirado

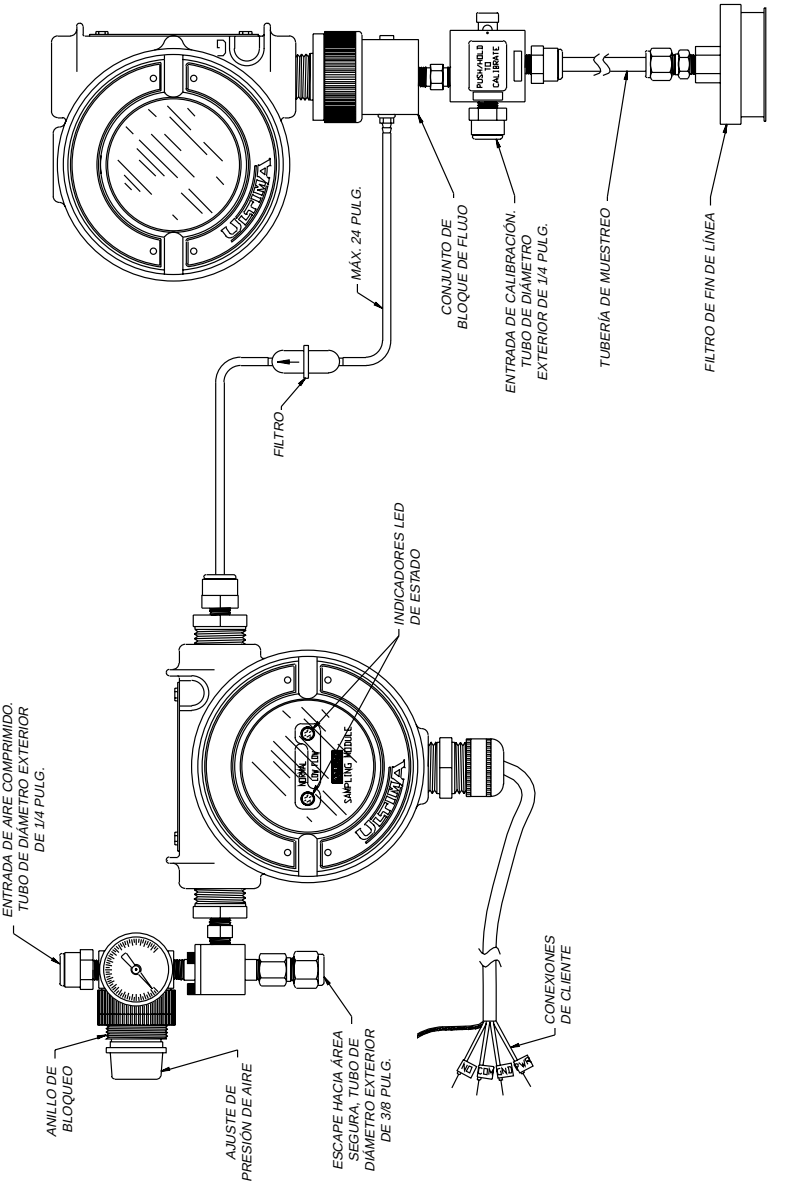

MÁX. 24 PULG.
CONJUNTO DE BLOQUE DE FLUJO
ENTRADA DE CALIBRACIÓN. TUBO DE DIÁMETRO EXTERIOR DE 1/4 PULG.
TUBERÍA DE MUESTREO
FILTRO DE FIN DE LÍNEA
FILTRO
INDICADORES LED DE ESTADO
ENTRADA DE AIRE COMPRIMIDO. TUBO DE DIÁMETRO EXTERIOR DE 1/4 PULG.
ANILLO DE BLOQUEO
AJUSTE DE PRESIÓN DE AIRE
ESCAPE HACIA ÁREA SEGURA, TUBO DE DIÁMETRO EXTERIOR DE 3/8 PULG.
CONEXIONES DE CLIENTE
PUSH/HOLD TO CALIBRATE
SAMPLING MODULE
ULTRAMA

Figura 1-1.
Instalación del módulo de muestreo

- Tapa de flujo para un monitor de gas Ultima
- Tuberías y filtro en línea
- Filtro de fin de línea
- Manual de instrucciones

Identificación de la unidad

El módulo de muestreo aspirado tienen dos posibles configuraciones:

- como unidad de propósito general (N/P 815407)
- como unidad a prueba de explosión (N/P 815408) (debe usarse en todas las áreas peligrosas)

Para determinar su configuración, revise la etiqueta de identificación localizada al costado de la unidad (FIGURA 1-2). Vea TABLA 1-1 para conocer las especificaciones de la unidad.

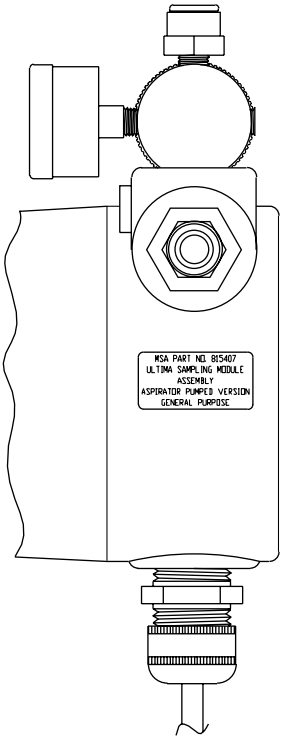


Figura 1-2.
Etiqueta de identificación

Tabla 1-1. Especificaciones de rendimiento para el módulo de muestreo de modelo aspirado Ultima		
REQUISITOS DEL AIRE DEL ASPIRADOR	Aire con calidad para usar en instrumentos	
PRESIÓN MÁXIMA DEL ASPIRADOR	30 PSIG (206 kPa)	
CONSUMO DE AIRE DEL ASPIRADOR	MÍNIMO	.6 CFM a 20 PSIG (137 kPa)
	MÁXIMO	.9 CFM a 30 PSIG (206 kPa)
CONSUMO MÁXIMO DE ENERGÍA	9 a 30 VCC a 8.5 vatios	
REQUISITOS DEL CABLE	Para todos los gases de tres conductores	
TIEMPO DE TRANSPORTE DE MUESTRAS	30 segundos a 0.5 lpm con una tubería de muestreo de 50 pies (15.25 metros) de 0.180 (4.57 mm) de diámetro interno	
FLUJO DE MUESTREO NOMINAL	2 CFH (1 LPM)	
FLUJO DE MUESTREO MÍNIMO	1 CFH (.500 LPM)	
LONGITUD MÁXIMA DEL TUBO DE MUESTREO	100 pies (30 metros)	
LONGITUD MÁXIMA DEL TUBO DE ESCAPE	20 pies (6 metros)	
ACCESORIOS DE ENTRADA	Accesorio para el tubo de diámetro exterior de 1/4 pulg (6.35 mm)	
ACCESORIO DE ESCAPE	Accesorio para el tubo de diámetro exterior de 1/4 pulg (6.35 mm)	
ACCESORIOS DE CALIBRACIÓN	Accesorio de mordaza para el diámetro exterior de 1/4 pulg (6.35 mm)	
DIMENSIONES GENERALES	9 pulg x 6 pulg x 5 pulg (228.5 cm x 152.4 cm x 127 cm)	
PESO	4.5 lbs. (2 kg)	
CLASIFICACIÓN	Diseñado para NEMA 4X o para lugares peligrosos a prueba de explosión, Clasificación I, Grupos B, C y D, División 1.	
ENTRADA ELÉCTRICA	Conducto de 1/2 pulg (12.7 mm)	
CLASIFICACIÓN DEL RELÉ DE PROBLEMAS	0.6 amperios a 125 VCA 0.6 amperios a 110 VCC 2 amperios a 30 VCC	

Terminología

SENSOR ELECTROQUÍMICO - Sensor que emplea las reacciones químicas que generan corrientes eléctricas para detectar ciertos gases. Estos gases incluyen:

- Monóxido de carbono
- Sulfuro de hidrógeno
- Dióxido de nitrógeno
- Oxígeno
- Dióxido de sulfuro
- Cianuro de hidrógeno
- Cloruro de hidrógeno
- Oxido nítrico
- Cloro
- Dióxido de cloro
- Fosfina
- Silano
- Arsina
- Germanio
- Diborano
- Fluoruro
- Bromo

GAS DE ESCAPE - El gas después de haber pasado a través del sensor.

FLUJO - El volumen por minuto de gas en la línea de muestreo.

INTERVALO DE MEDICIÓN - Lectura de escala completa o de sobre escala en la pantalla del medidor.

VALOR DE GAS DE INTERVALO DE MEDICIÓN - Concentración de gas que lleva al instrumento a un valor de escala completa o sobre escala. Normalmente este valor está impreso en el cilindro de gas.

CALIBRACION DEL INTERVALO DE MEDICIÓN - Proceso de poner una lectura de escala completa o sobre escala en la pantalla del medidor usando cilindros de gas de calibración del intervalo de medición.

CERO - Una indicación de cero (0) en la pantalla del medidor normalmente indica la presencia de aire ambiental o que no existen gases peligrosos.

CALIBRACIÓN A CERO - Los procesos para poner a cero la pantalla del medidor.

Capítulo 2
Instalación

Generalidades

Debido a que existen dos tipos de módulos de muestreo (de propósito general y a prueba de explosión), es importante instalar la unidad en dependencia de la clasificación correcta que se le ha dado al área de su instalación.

- El modelo de propósito general está clasificado para utilizar en cualquier área o ambiente de propósito general. Al instalar esta unidad, siga todos los procedimientos de instalación eléctrica contemplados por el manual o por el encargado de seguridad local y respete todos los códigos eléctricos locales y nacionales.
- La clasificación de áreas peligrosas para el modelo a prueba de explosión es Clase 1, División I, Grupos B, C y D. Es importante que se respeten todos los códigos locales y nacionales al instalar este modelo en un área clasificada.

Verifique dos veces la clasificación del área del módulo de muestreo. Remítase a la FIGURA 1-2 para encontrar la etiqueta de clasificación de área en su unidad. Asegúrese de que el monitor de gas Ultima esté ajustado adecuadamente consultando su Manual de instrucciones (N/P 813161) para obtener más detalles.

⚠ ADVERTENCIA

No mezcle unidades con diferentes clasificaciones de áreas. Todas las unidades usadas en un área clasificada deben tener la clasificación apropiada para esa área. De no ser así, existirá un riesgo de explosión y resultará es una posible explosión, lesión o muerte.

Montaje de la unidad del módulo de muestreo aspirado (todos los modelos)

1. Coloque el módulo de muestreo aspirado y el(los) monitor(es) de gas Ultima en un lugar limpio y accesible.
    - Debido a que las carcazas de ambas unidades no son corrosivas, pueden montarse en el exterior de un edificio o en otros ambientes húmedos.
    - Al instalar varios monitores de gas Ultima, colóquelos a una distancia de 18 pulgadas (45 cm) entre sí.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que las cubiertas delanteras del módulo de muestreo aspirado o de la unidad de monitor de gas Ultima no estén bloqueadas u oscuras. Una cubierta delantera bloqueada oscurecerá la indicación de la lectura del gas y los indicadores del módulo de muestreo.

2. Monte el módulo de muestreo aspirado y el monitor de gas Ultima a una pared:
   - desde el conducto eléctrico, o
   - usando la correa de montaje opcional (N/P 697281) y los dos agujeros que se encuentran en la parte trasera de las unidades.
3. Monte la ENTRADA DEL SENSOR del monitor de gas Ultima con el frente mirando hacia abajo.
4. Monte la tubería de ESCAPE del módulo de muestreo aspirado de forma tal su extremo quede mirando hacia abajo y que sea el punto más bajo de la tubería (observe la FIGURA 1-1).

PRECAUCIÓN

El monitor de gas Ultima debe montarse con su sensor al fondo de la carcaza y el accesorio de entrada del sensor apuntado hacia abajo; de lo contrario, la unidad puede dejar de funcionar.

Colocación de la línea de muestreo entre el módulo de muestreo aspirado y el monitor de gas Ultima

1. Retire todos los tapones y/o cubiertas de protección del embalaje de los puertos de ENTRADA, CALIBRACIÓN y ESCAPE de gas del módulo de muestreo aspirado.
2. En las instalaciones nuevas, proceda al paso 4.

   En las instalaciones de monitor de gas Ultima ya existentes: Retire la tapa negra plástica del sensor del(os) monitor(es) de gas Ultima y cualquier empaquetadura que permanezca en el sensor. No retire el elemento sensor.
3. Localice el bloque de flujo del módulo de muestreo aspirado. Instale el(los) bloque(s) de flujo en el(los) monitor(es) de gas Ultima en el lugar de donde se retiró la tapa plástica negra del sensor en el paso anterior. Observe las FIGURAS 1-1 y 2-1.
   - Existen más bloques de flujo para los monitores de gas Ultima adicionales.
   - Remítase a la TABLA 2-1 para obtener la descripción y el número de pieza para los bloques de flujo adicionales.

ADVERTENCIA

Instale el bloque de flujo correspondiente a la clasificación correcta del área para los monitores de gas Ultima adicionales. Los bloques de flujo incorrectos no permitirán que el monitor de gas Ultima monitoree adecuadamente el gas. La clasificación incorrecta del área puede conllevar a la presencia de una fuente de ignición que puede causar una explosión y como consecuencia lesiones o la muerte.

Tabla 2-1. Lista de piezas

ARTÍCULO	N° DE PIEZA
Tapa de flujo de gas tóxico, propósito general	815426
Tapa de flujo de oxígeno, propósito general	815427
Tapa de flujo de gas combustible, a prueba de explosión	815428
Tapa de flujo de gas tóxico y oxígeno, a prueba de explosión	815429

4. Acople la tubería suministrada al puerto del módulo de muestreo aspirado que dice “HACIA ULTIMA”.
5. Acople el otro extremo de la tubería suministrada a la parte del bloque de flujo (FIGURA 1-1).
    - Las tuberías pueden recortarse para evitar los dobleces.
    - El filtro en línea (N/P 634305) deberá colocarse en cualquier posición a lo largo de la tubería. Asegúrese de que la flecha del filtro de línea esté apuntando hacia el módulo de muestreo aspirado.
    - Si se instalan monitores de gas Ultima adicionales, instale las tuberías entre las unidades como se muestra en la FIGURA 2-1. Use tuberías compatibles con el gas que va a ser muestreado.
    - MSA oferta estas tuberías (N/P 600771).

Colocación de la línea de muestreo

El módulo de muestreo aspirado extrae una muestra de gas y la envía hacia el sensor interno del monitor de gas Ultima. El módulo de muestreo aspirado:

- Puede montarse a una distancia de hasta 100 pies (30 metros) del área supervisada.
- Usa una tubería con un diámetro exterior de 3/8 pulg para conectar la entrada de muestreo del módulo de muestreo aspirado al extremo de la línea de muestreo del área supervisada. La tubería debe ser compatible con el gas que se va a muestrear.
- El gas muestreado alcanza el módulo de muestreo aspirado en un tiempo máximo de 30 segundos con 50 pies (15.25 metros) de tubería:
    - Para disminuir este tiempo, acorte la longitud de la línea de muestreo.

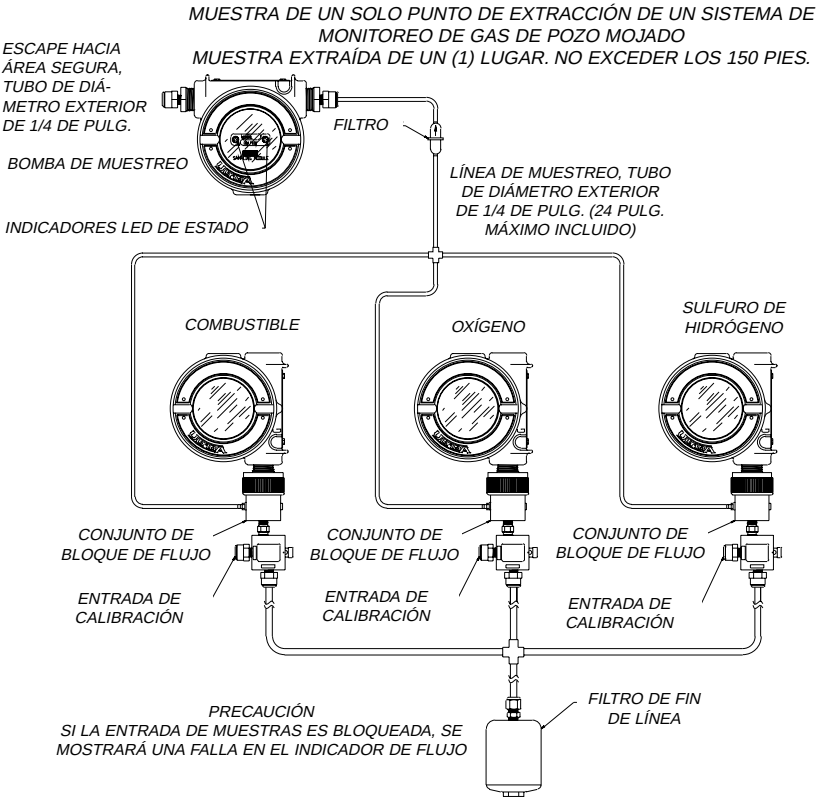

MUESTRA DE UN SOLO PUNTO DE EXTRACCIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE GAS DE POZO MOJADO
MUESTRA EXTRAÍDA DE UN (1) LUGAR. NO EXCEDER LOS 150 PIES.
ESCAPE HACIA ÁREA SEGURA, TUBO DE DIÁ-METRO EXTERIOR DE 1/4 DE PULG.
BOMBA DE MUESTREO
INDICADORES LED DE ESTADO
FILTRO
LÍNEA DE MUESTREO, TUBO DE DIÁMETRO EXTERIOR DE 1/4 DE PULG. (24 PULG. MÁXIMO INCLUIDO)
COMBUSTIBLE
OXÍGENO
SULFURO DE HIDRÓGENO
CONJUNTO DE BLOQUE DE FLUJO
CONJUNTO DE BLOQUE DE FLUJO
CONJUNTO DE BLOQUE DE FLUJO
ENTRADA DE CALIBRACIÓN
ENTRADA DE CALIBRACIÓN
ENTRADA DE CALIBRACIÓN
PRECAUCIÓN
SI LA ENTRADA DE MUESTRAS ES BLOQUEADA, SE MOSTRARÁ UNA FALLA EN EL INDICADOR DE FLUJO
FILTRO DE FIN DE LÍNEA

Figura 2-1.
Tres monitores Ultima y un módulo de muestreo

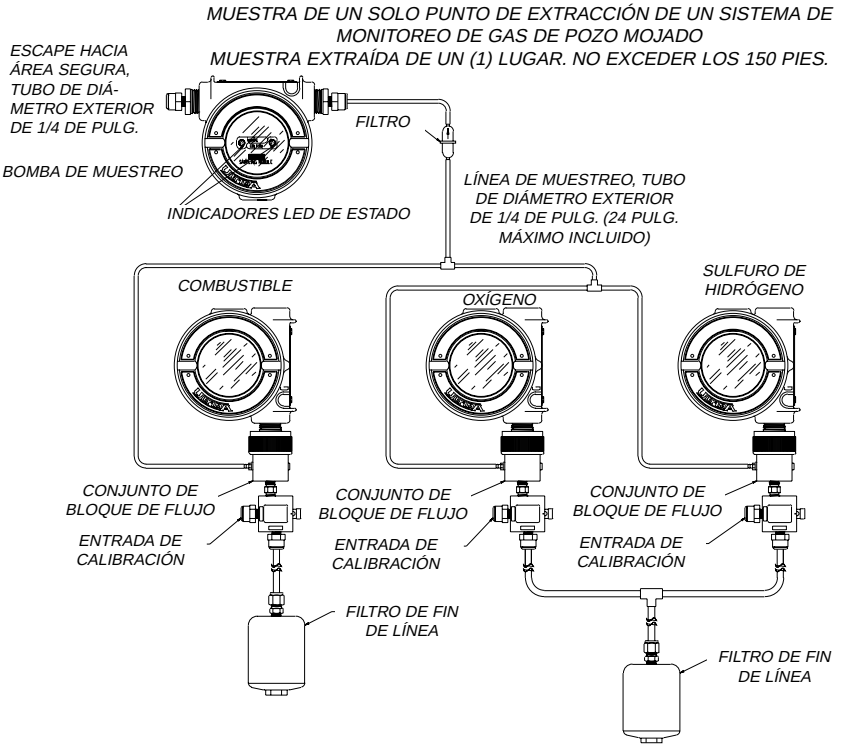

MUESTRA DE UN SOLO PUNTO DE EXTRACCIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE GAS DE POZO MOJADO
MUESTRA EXTRAÍDA DE UN (1) LUGAR. NO EXCEDER LOS 150 PIES.
ESCAPE HACIA ÁREA SEGURA, TUBO DE DIÁ-METRO EXTERIOR DE 1/4 DE PULG.
FILTRO
BOMBA DE MUESTREO
INDICADORES LED DE ESTADO
LÍNEA DE MUESTREO, TUBO DE DIÁMETRO EXTERIOR DE 1/4 DE PULG. (24 PULG. MÁXIMO INCLUIDO)
COMBUSTIBLE
OXÍGENO
SULFURO DE HIDRÓGENO
CONJUNTO DE BLOQUE DE FLUJO
CONJUNTO DE BLOQUE DE FLUJO
CONJUNTO DE BLOQUE DE FLUJO
ENTRADA DE CALIBRACIÓN
ENTRADA DE CALIBRACIÓN
ENTRADA DE CALIBRACIÓN
FILTRO DE FIN DE LÍNEA
FILTRO DE FIN DE LÍNEA

Figura 2-2.
Tres monitores Ultima y un módulo de muestreo

- Por lo general es bueno que la línea de muestreo sea lo más corta posible.

- Dependiendo de las características del gas, el extremo de la tubería de muestreo y la entrada de muestreo deben montarse de manera que se optimice al máximo el muestreo para ese gas en particular. Consulte al arquitecto, gerente de mantenimiento o al ingeniero de seguridad para asesorarse en la colocación correcta de la entrada del tubo de muestreo.
- Las pruebas de los patrones de ventilación son útiles para el establecimiento de la ubicación de la entrada de muestreo. Los tubos de humo (N/P 458481) son útiles en la medición de la dirección y el flujo de aire para determinar qué áreas monitorear.
- El filtro de partículas proporcionado debe usarse en el extremo de la línea de muestreo para ayudar a prevenir que la suciedad y el polvo obstruyan la línea de muestreo. Este filtro debe ser compatible con el gas que se está monitoreando.
- Se recomienda que se usen líneas de muestreo de acero inoxidable o de Teflon* para el monitoreo de gases altamente reactivos como:
    - Dióxido de nitrógeno
    - Dióxido de sulfuro
    - Cloro
    - Dióxido de cloro
    - Cloruro de hidrógeno
    - Amoníaco
    - Fluoruro
    - Bromo
- Use un filtro de fin de línea (N/P 637921) con los gases anteriores. Las líneas de muestreo del filtro deben inspeccionarse periódicamente y deben sustituirse si están sucias. No intente limpiar la línea de muestreo aplicando aire comprimido.

⚠ PRECAUCIÓN

Todos los monitores de gas Ultima deben montarse al aire libre sin interferencias; de lo contrario pueden ocurrir lecturas erróneas.

1. Retire todos los tapones y/o cubiertas protectoras del embalaje de los siguientes lugares del módulo de muestreo aspirado:
    - entrada de gas
    - puerto de calibración
    - puertos de escape.

*Marca registrada de DuPont Company

2. Acople una tubería de muestreo de diámetro exterior de 1/4 pulg (6.35 mm) al accesorio de entrada de muestreo del bloque de flujo del monitor de gas Ultima (FIGURA 1-1). Asegúrese de que la tubería es compatible con el gas monitoreado.
3. Encamine el tubo de muestreo hacia el área a ser monitoreada.

   NOTA: No pase la tubería de muestreo por agua o por áreas donde exista vibración, puertas, paso de personas o entradas; de lo contrario, pueden ocurrir fugas en la tubería o puede haber el peligro de que alguien o algo tropiece.
4. Utilizando la tornillería adecuada (no se suministra):
   - Fije la tubería de muestreo a los soportes
   - Fije el extremo de la tubería de muestreo y la entrada de muestreo en el área de monitoreo.
     - La entrada de muestreo debe apuntarse hacia abajo para prevenir que la suciedad y el agua entren por la tubería de muestreo.
5. Instale el filtro de fin de línea suministrado al final de la tubería de muestreo, si es aplicable.
6. Verifique que no existan fugas a todo lo largo de la tubería de muestreo. Cualquier fuga diluirá el gas de muestreo del área de interés y dará una lectura más baja que la lectura de gas real.

Colocación de la línea de escape

1. Acople una tubería de muestreo de diámetro exterior de 3/8 pulg (9.5 mm) a la toma de salida de escape en la unidad del módulo de muestreo aspirado.
2. Encamine la tubería de escape hacia un área segura donde el gas de muestreo pueda ser expulsado. Evite cualquier curvatura afilada o codos. Encamine la tubería de manera que permita el drenaje del agua acumulada.
   - La longitud máxima de la tubería de escape es de 20 pies (6 metros).

   NOTA: No pase la tubería de muestreo por agua o por áreas donde exista vibración, puertas, paso de personas o entradas; de lo contrario, pueden ocurrir fugas en la tubería o puede haber el peligro de que alguien o algo tropiece.
3. Fije la tubería de muestreo a los soportes utilizando la tornillería adecuada (no suministrada).
4. Fije el extremo de la tubería de muestreo en el área de monitoreo empleando la tornillería adecuada (no suministrada).
   - La entrada de muestreo debe apuntarse hacia abajo para prevenir que la suciedad y el agua entren por la tubería de muestreo.

NOTA: Ventile los gases de escape sólo hacia áreas seguras o no peligrosas.

5. Verifique que no existen fugas a todo lo largo de la línea de escape.

Conexión del aspirador

Conecte el módulo de muestreo aspirado al aire comprimido con la ayuda de los acoplamientos de diámetro exterior de 1/4 pulg, por la parte superior de la unidad. La calidad del aire comprimido debe ser de un grado para utilizar en instrumentos. La presión atmosférica máxima no debe exceder 30 psig (206 kPa).

ADVERTENCIA

La conexión del módulo de muestreo aspirado a una fuente de aire de inferior calidad o con una sobrepresión atasca y/o daña el aspirador de aire del módulo de muestreo.

Conexión eléctrica

Dentro del módulo de muestreo aspirado se encuentra un detector de flujo que activa un relé cuando el flujo es insuficiente para la detección adecuada del gas. Generalmente, la señal de salida del monitor de gas Ultima es encaminada a través de este relé. Cuando el flujo de gas es insuficiente, el relé se abre y la señal de gas es interrumpida. Los equipos que monitorean esta señal pueden configurarse para que disparen una alarma cuando la señal es interrumpida. Observe la FIGURA 2-3 que representa un esquema típico para la instalación eléctrica del módulo de muestreo y del monitor de gas Ultima.

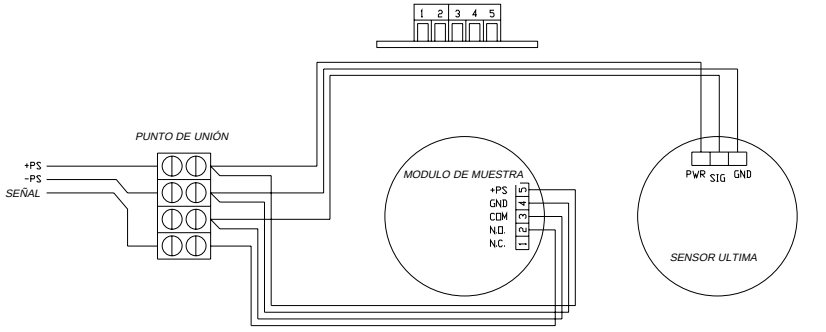


Figura 2-3.
Conexión eléctrica típica.

A los contactos del relé del módulo de muestreo aspirado se pueden conectar otros dispositivos que disparan una señal de alarma cuando el relé de pérdida de flujo se activa.

NOTA: El módulo de muestreo aspirado requiere un alambre de tres conductores. Utilice un alambre apantallado si instala el sistema en un lugar en donde existen radios portátiles de dos vías, equipos de soldadura o maquinaria grande. El apantallamiento de ningún alambre debe conectarse a la tierra del módulo de monitoreo o del monitor de gas Ultima. El apantallamiento debe conectarse a tierra sólo en un punto que habitualmente es el instrumento de control.

Procedimiento para la conexión eléctrica

1. Apague el instrumento receptor o la fuente de alimentación que energiza el sistema.

PRECAUCIÓN

Si no se retira la energía del instrumento, el módulo de muestreo aspirado y/o el monitor de gas Ultima pueden dañarse durante el cableado.

2. Si está conectando los alambres de campo al mazo de cables, observe la identidad de los conductores dentro del mazo de cables. Conecte los alambres de campo a los conductores correspondientes en el mazo de cables.
   - Si la unidad es un modelo a prueba de explosión:
     - Retire y deseche los agarres del cable enroscados a la carcaza
     - Siga los procedimientos del Código Nacional Eléctrico y los locales.
3. Si no va ha utilizar el mazo de cables acoplado:
   a. Retire la tapa superior del módulo de muestreo girándola en sentido contrario a las agujas del reloj.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que no existe ningún gas inflamable o combustible en la atmósfera. Verifique lo anterior utilizando un instrumento portátil como la Alarma Personal Passport® de MSA; de lo contrario, se pueden generar chispas que causen una explosión y como consecuencia lesiones o la muerte.

   b. Destornille y quite los dos tornillos de la tapa superior.
   c. Levante la tapa superior para exponer la cinta de terminales del mazo de cables que se encuentra en la parte inferior de la tapa.
   d. Afloje los tornillos de la cinta de terminales y retire el mazo de cables.

- Si la unidad es un modelo a prueba explosión:
  - Quite y deseche el mazo de cables y el agarre del cable enroscado en la carcaza
  - Instale un sello de canalización en la carcaza.

e. Encamine un cable (no suministrado) a través de la entrada eléctrica del módulo de muestreo aspirado.

f. Conecte los conductores a la cinta de terminales observando la identificación de los alambres. Observe la FIGURA 2-1 y la TABLA 2-2.

g. Coloque de nuevo la cubierta superior y apriétela con los dos tornillos.

h. Coloque la tapa y apriétela en su lugar.

ADVERTENCIA

No permita que la tapa del módulo de muestreo aspirado a prueba de explosión permanezca quitada. Gas inflamable o combustible en la atmósfera puede encender una chispa; que, a su vez, puede causar una explosión y como consecuencia lesiones o la muerte.

Tabla 2-2. Identificación del alambrado

POSICIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Contacto normalmente cerrado del relé de pérdida de flujo
2	Contacto normalmente abierto del relé de pérdida de flujo
3	Posición común del relé de pérdida de flujo
4	Tierra o negativo de la fuente de alimentación
5	Positivo o posición de suministro de la fuente de alimentación

4. Alambre el otro extremo del cable de la instalación eléctrica al instrumento de lectura y a la fuente de alimentación; asegúrese de que el cable del módulo de muestreo aspirado sea alambrado a las conexiones correspondientes en el instrumento. Consulte el Manual de instrucciones del instrumento para obtener más detalles sobre la instalación eléctrica.

Puesta en marcha inicial

Antes de poner en marcha el módulo de muestreo aspirado:

1. Verifique las conexiones eléctricas; observe la FIGURA 2-3 y la TABLA 2-2.
2. Asegúrese de que la alimentación suministrada al instrumento de control tiene el voltaje correcto con la capacidad de corriente suficiente para operar el instrumento. Remítase al Manual de

instrucciones del instrumento para conocer los detalles sobre la configuración correcta de la alimentación.

3. Encienda el instrumento a través de un interruptor de circuito remoto.

PRECAUCIÓN

Si los relés del instrumento de control están alambrados a dispositivos externos (p. ej.: sirenas, extractores y sistemas de extinción de fuego), estos dispositivos pueden activarse mientras se realizan ajustes durante los procedimientos siguientes. Consulte el Manual de instrucciones del equipo para obtener más detalles. Todos los instrumentos deben volver al funcionamiento normal cuando se completen los ajustes del módulo de muestreo aspirado y del monitor de gas Ultima.

4. Antes de aplicar aire comprimido a la entrada de aire comprimido del módulo de muestreo aspirado:
   a. Ajuste el regulador de presión interna para 0 psig tirando hacia afuera el anillo rojo de bloqueo del regulador y girando la perilla completamente en el sentido contrario a las agujas del reloj; observe la FIGURA 1-1.
   b. Asegúrese de que el escape no esté restringido.
5. Aplique de 20 a 30 psig (137 a 206 kPa) de aire comprimido a la entrada de aire comprimido del módulo de muestreo aspirado.
6. Tire hacia fuera el anillo rojo de bloqueo y ajuste la perilla del regulador de aire hasta obtener una lectura de 5 psig (45 kPa).
7. Fíjese en el indicador de poco flujo del panel delantero:
   - Si el indicador de poco flujo no está encendido, presione hacia adentro el anillo rojo de bloqueo del regulador de aire para bloquear el regulador a esta presión.
   - Si el indicador de poco flujo está todavía encendido, aumente la presión de aire girando la perilla hasta que el indicador se apague [no exceda de 15 psig (100 kPa)]. Cuando el indicador se apague, presione hacia adentro el anillo rojo de bloqueo del regulador de aire.
   - Si el indicador de poco flujo todavía está encendido con 15 psig (100 kPa), reduzca la presión por debajo de 5 psig (45 kPa) hasta que el indicador de poco flujo se apague.

Capítulo 3
Calibración y funcionamiento

Introducción

La calibración del módulo de muestreo aspirado utiliza el procedimiento de calibración del monitor de gas Ultima. Remítase al Manual de instrucciones del monitor de gas Ultima y siga el procedimiento siguiente:

El procedimiento de calibración debe realizarse regularmente y debe mantenerse un registro de los ajustes de calibración. Aumente la frecuencia de calibración cuando cualquier calibración muestre una diferencia del 10% de la concentración de gas de prueba. Es posible que se requieran calibraciones más frecuentes si el módulo de muestreo aspirado es nuevo o cuando el sensor está acercándose a su límite de vida útil. También, realice el procedimiento de calibración al instalar o cambiar la fuente de alimentación, un sensor o la instrumentación de control.

La frecuencia necesaria de calibración depende del tiempo de operación y de las exposiciones químicas de los sensores. Deben calibrarse más a menudo las unidades recientemente instaladas o los sensores nuevos hasta que los registros de calibración muestren una estabilidad del sensor. La frecuencia de calibración puede reducirse entonces al programa definido por el funcionario de seguridad o por el gerente de mantenimiento.

Si algún paso de este procedimiento de calibración no puede realizarse, consulte la Sección 4, “Pautas para la detección y reparación de averías”, localice el problema y sustituya el componente que no funciona.

MSA ofrece servicio periódico en base a un contrato. Para obtener más información, llame a MSA al 1-800-MSA-INST.

Procedimientos de la calibración

Ponga el instrumento que recibe la señal del monitor de gas Ultima en modo de CALIBRACIÓN, si corresponde.

⚠ ADVERTENCIA

Es necesario poner el instrumento receptor en modo de CALIBRACIÓN. Si el instrumento no está en el modo de CALIBRACIÓN, cualquier relé de alarma puede energizarse y activar cualquier dispositivo de seguridad que esté conectado a los relés de la alarma del instrumento.

Equipos necesarios:

- Conjunto de calibración #40.
- Cilindros adecuados de gas CERO y de INTERVALO DE MEDICIÓN [remítase al Manual de Instrucciones Ultima (N/P 813161)].
- Controlador Ultima (N/P 809086) o un calibrador Ultima (N/P 809997).

NOTA: Si no está seguro en cuanto al gas o al valor del gas del INTERVALO DE MEDICIÓN a usar, consulte con su ingeniero de seguridad o con el encargado o gerente de mantenimiento.

1. Localice el cilindro de gas CERO y el regulador correspondientes y conecte los tubos. Atornille el regulador al cilindro y conecte la tubería a la salida del regulador. Asegúrese de que esa tubería sea compatible con el gas que se encuentra dentro del cilindro.
2. Antes de comenzar los procedimientos de calibración en el monitor de gas Ultima, conecte la tubería del cilindro de gas CERO a la entrada de calibración del módulo de muestreo (Vea FIGURA 1-1).

Puesta a cero del módulo de muestreo Ultima

3. Comience el procedimiento de calibración en el monitor de gas Ultima; remítase al Manual de instrucciones del monitor de gas Ultima.
4. Cuando el monitor de gas Ultima muestre “APPLY ZERO GAS” [APLIQUE GAS CERO], oprima y sostenga el botón en la entrada de calibración. Gire la perilla del regulador para permitir el flujo de gas CERO. El monitor de gas Ultima hará todas las correcciones a la señal de cero; no se requiere ningún ajuste.
5. Cuando el monitor de gas Ultima haya sido puesto a cero, cierre la válvula del cilindro, libere el botón de la entrada de calibración, y gire rápidamente el cilindro de gas CERO para retirarlo. No retire la tubería del regulador de flujo.
6. Coloque el cilindro de gas de INTERVALO DE MEDICIÓN y atornille el regulador al cilindro.

NOTA: Si no está seguro en cuanto al gas o al valor del gas del INTERVALO DE MEDICIÓN a usar, consulte con su ingeniero de seguridad o con el encargado o gerente de mantenimiento.

Fijación de intervalo de medición del módulo de muestreo Ultima

7. Cuando se calibra el instrumento, la calibración del INTERVALO DE MEDICIÓN sigue inmediatamente después de la puesta a CERO. Remítase al Manual de instrucciones del Calibrador Ultima o del Controlador Ultima.

8. Cuando el monitor de gas Ultima muestra “APPLY SPAN GAS” [APLIQUE GAS DE INTERVALO DE MEDICIÓN], oprima y sostenga el botón de la entrada de calibración. Gire la perilla del regulador para permitir la salida del gas de INTERVALO DE MEDICIÓN. El monitor de gas Ultima hará toda la corrección a la señal del intervalo de medición; no se requiere ningún ajuste.
9. Cuando la calibración del monitor de gas Ultima esté completa, libere el botón de la entrada de calibración, cierre la válvula del cilindro y retire el cilindro de gas de INTERVALO DE MEDICIÓN.
10. Destornille el regulador del cilindro de gas y coloque de nuevo todos los componentes de la calibración dentro del conjunto.
11. Ponga el instrumento que recibe la señal del monitor de gas Ultima nuevamente en el modo de funcionamiento NORMAL.

Funcionamiento

La cubierta delantera del módulo de muestreo aspirado tiene sólo dos indicadores de funcionamiento de la unidad:

- El indicador NORMAL indica que la unidad está alimentada.
- El indicador de POCO FLUJO indica, cuando está encendido, que el detector de flujo no ha encontrado suficiente flujo de gas por el monitoreo correcto. Remítase a la Sección 4, “Pautas para la detección y reparación de averías” para conocer la medida correctiva a tomar.

Capítulo 4
Mantenimiento y pautas para la detección y reparación de averías

Mantenimiento

El módulo de muestreo aspirado requiere un mantenimiento mínimo. Sin embargo, los filtros necesitan inspección rutinaria y el posible reemplazo. Es buena práctica contar con filtros de repuesto para minimizar el tiempo de indisposición de su unidad (vea la TABLA 4-2)

Mantenimiento de los filtros

El mantenimiento de los filtros consiste en la inspección visual de los dos filtros: el filtro del fin de línea y el filtro en línea. Cuando son nuevos, los filtros son blancos; cuando contienen polvo o suciedad, normalmente se ponen oscuros. Inspeccione los dos filtros visualmente con periodicidad. La frecuencia de esta inspección depende del ambiente; si el ambiente está sumamente sucio o polvoriento, esta inspección debe hacerse a menudo.

En los extremos de las líneas deben colocarse filtros para que las unidades no sean expuestas a líquidos ni vapores. Si un filtro atrapa líquidos, sustitúyalo o esto interferirá con el buen funcionamiento de la unidad.

Pautas para la detección y reparación de averías

Tabla 4-1. Pautas para la detección y reparación de averías

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
El indicador de flujo bajo está encendido	La línea de muestreo está obstruida	Verifique y sustituya o limpie la línea de muestreo
	Existe una fuga interna en el módulo de muestreo Ultima	Verifique el interior de la tubería del módulo de muestreo Ultima, sobre todo en los acoples
	Sensor de flujo inoperante o sucio	Limpie o sustituya el sensor de flujo
	Presión de aire baja o cero entrando al aspirador	Suministre aire comprimido a la entrada de aire del módulo de muestreo Ultima
	Regulador de presión de aire fijado demasiado bajo	Reajuste el regulador de presión atmosférica
	La línea de muestreo está bajo vacío	Retire el vacío de la entrada de la línea de muestreo
	Aspirador sucio / atascado	Limpie o sustituya el aspirador
	Filtro de fin de línea o filtro en línea sucio	Sustituya el filtro de fin de línea o el filtro en línea sucio
	Escape atascado	Limpie o sustituya la tubería de escape

Tabla 4-1. Pautas para la detección y reparación de averías

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
Rendimiento del sensor bajo o nulo	El sensor está acercándose su límite de vida útil	Sustituya el sensor
	El ambiente está demasiado frío o demasiado caliente para el sensor	Ponga el módulo de muestreo Ultima en un ambiente más cálido o más fresco
	Existe una fuga en la línea de muestreo	Revise y repare todas las fugas en la línea de muestreo
	Electrónica del sensor inoperante	Sustituya la tarjeta de circuito impreso del sensor
	Escape atascado o restringido	Desatasque o retire la suciedad en la escape
	Filtro de muestreo sucio	Sustituya el filtro de muestreo sucio
	Sensor de flujo inoperante	Sustituya el sensor de flujo inoperante
	El conector del sensor está flojo	Vuelva a conectar el conector del sensor
	Conexión deficiente de la instalación eléctrica entre el instrumento y el módulo de muestreo Ultima	Verifique la conexión y sustituya o repare cualquier instalación o conexión eléctrica defectuosa
	No hay alimentación en la unidad	Encienda el instrumento de control
	Selección de voltaje incorrecta en el instrumento de control	Seleccione el voltaje apropiado en el instrumento de control
	Relé inoperante	Sustituya la tarjeta del circuito impreso del relé

Piezas de repuesto

Tabla 4-2. Lista de piezas

DESCRIPCIÓN	N° DE PIEZA
Conjunto de la tarjeta de circuito impreso	815277
Filtro en línea	634305
Filtro de fin de línea, incluye cartucho (humedad alta)	637920
Cartucho del filtro para el filtro de fin de línea (propósito general)	95302
Paraarcos sólo para modelos a prueba de explosión	813159
Manómetro	638395
Regulador	636411
Bomba de vacío	631716
Válvula de presión	635729
Empaquetadura del sensor para gas tóxico y combustible	812152
Empaquetadura del sensor de oxígeno	813689
Empaquetadura para el bloque de flujo a prueba de explosión	812418
Tubería de línea de muestreo	600771
Tapa de flujo de gas tóxico, propósito general	815426
Tapa de flujo de oxígeno, propósito general	815427
Tapa de flujo de gas combustible, a prueba de explosión	815428
Tapa de flujo de gas tóxico y de oxígeno, a prueba de explosión	815429
Filtro del fin de línea (gases reactivos)	637921

Fabricado por

MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY
PITTSBURGH, PENNSYLVANIA EE.UU. 15230